

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

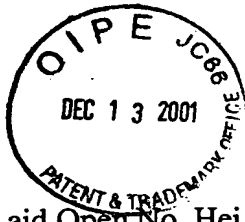
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKÉWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(12) Japanese Patent Laid Open No. Hei 5-25763

(43) Date of Laid-open: February 2, 1993

(21) Filing Number Appln. No. Hei 3-171386

(22) Filing Date July 11, 1991

5 (71) Applicant 000000918

Kao Corporation

14-10, Nihonbashi-kayaba-cho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo

(72) Inventor Shinya Sato

(72) Inventor Tetsuya Masuki

10 (72) Inventor Yutaka Saito

(72) Inventor Hiroyuki Yanagida

(72) Inventor Osamu Yuasa

(74) Agent Patent Attorney Osamu Hatori

RECEIVED  
DEC 17 2001  
TC 1700

15 (54) [Title of the Invention] BULKY SHEET AND PRODUCTION METHOD  
THEREOF

(57) [Abstract]

[Object]

20 Provision of a bulky sheet having predetermined strength, flexibility and  
favorable feel of touch and the production method thereof.

[Constitution]

25 A bulky sheet of the present invention comprises a network sheet 11 and a  
nonwoven fiber aggregate 12 formed by the entanglement of fibers, disposed on one  
side or both sides of the network sheet, wherein the fibers of the nonwoven fiber  
aggregate 12 are further entangled with the network sheet in addition to the constitute  
fibers' entanglement, forming a unitary body; wherein a number of depressions and  
projections are formed over the surface of the fiber aggregate 12.

[Amendment]

[Date of Submission] June 16, 1992

[Amendment 1]

[Name of Document to be Amended] Specification

5 [Name of Item to be Amended] Entire Specification

[How to Amend] Replacement

[Contents of the Amendment]

[Name of Document] Specification

[Title of the Invention] Bulky Sheet And Production Method Thereof

10 [Claims]

[Claim 1]

15 A bulky sheet comprising a network sheet and a nonwoven fiber aggregate formed by the entanglement of fibers, disposed on one side or both sides of the network sheet, the fibers of the nonwoven fiber aggregate being entangled with the network sheet in addition to the constitute fibers' entanglement, forming a unitary body; a number of depressions and projections being formed over the surface of the fiber aggregate.

[Claim 2]

20 The bulky sheet according to claim 1, wherein the network sheet is a net made of thermally shrinkable thermoplastic resin obtained by stretching, or a thermally shrinkable net woven or arranged by stretched thermoplastic resin filaments.

[Claim 3]

25 The bulky sheet according to claim 1, wherein the network sheet is a fiber aggregate comprising a thermally shrinkable fiber or a latent crimped fiber or a mixture thereof.

[Claim 4]

The bulky sheet according to claim 1, wherein the network sheet is a thermally shrinkable film having perforations.

[Claim 5]

30 The bulky sheet according to claim 1 which is used as a cleaning sheet.

[Claim 6]

A method for producing a bulky sheet comprising the steps of disposing a fiber web on one side or both sides of a thermally shrinkable network sheet, entangling the constituent fibers of the fiber web and the network sheet or the constituent fibers of the fiber web among themselves, converting the fiber web into a nonwoven fiber aggregate and simultaneously integrating the fiber web with the network sheet into a unitary body, and subjecting the integrated sheet to heat for thermal shrinkage of the network sheet to form depressions and projections over nonwoven fiber aggregate.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Industry]

The present invention relates to a bulky sheet whose surface forms depressions and projections, particularly a bulky sheet used for a cleaning sheet for business use or home use, wiping sheet, topsheet of sanitary articles or a cushion member, and the production method thereof.

[0002]

[Related Art]

Some of the cleaning sheets are simple sheets such as duster or chemical duster which is wet-type or dry-type of wiping cloth utilizing a woven fabric or a nonwoven fabric and others are strands of filaments represented by a mop. These cleaning sheets are widely used in houses, offices, shops, buildings, plants, or the like in accordance with the use object.

[0003]

A sheet having a large freedom of fibers and sufficient strength is necessary for collecting and retaining large dust with a cleaning sheet. In general, a nonwoven fabric formed by the entanglement of fibers involves a higher degree of freedom of the constituent fibers than that in a nonwoven fabric formed only by fusion or adhesion of fibers. The nonwoven fabric formed by the entanglement of fibers can exhibit a better dust retaining performance through the entanglement between dust and the fibers of the nonwoven fabric. Thus, degree of the entanglement of fibers has a largely effect on

the retention of dust. That is, if the entanglement becomes too strong, the freedom of fibers will lower and the retention of dust will deteriorate. In contrast, if the entanglement of the fibers is too weak, the strength of the nonwoven fabric will become markedly low, and the processability of the nonwoven fabric will become bad. Also, shedding of the fibers from the nonwoven fabric occurs easily.

[0004]

On the other hand, embossing paper or a nonwoven fabric between emboss rollers is well-known technique for providing depressions and projections on a sheet. However, according to the conventional bulky sheet thus produced, the depressions and projections cannot be maintained for a long period of time in the presence of an aqueous substance. In addition, it is difficult to maintain the formed depressions and projections when tensile stress is applied thereto.

[0005]

In order to solve these problems, a sheet is provided with gathers by stitching (sewing) a nonwoven fabric with elastic threads thereby forming depressions and projections as disclosed in Japanese Patent Laid-open Publication No. Sho 64-61546. However, the sheet produced by this prior art lacks flexibility, because gathers are only forcedly formed with elastic threads and the nonwoven fabric constituting the sheet is not provided with bulkiness.

[0006]

Japanese Patent Laid-open Publication No. Sho 61-215754 and Japanese Patent Laid-open Publication No. Hei 2-160962 disclose the art for producing a bulky sheet by forming depressions and projections in such a manner that non-thermally shrinkable fibers and latent crimped fibers constituting a nonwoven fabric are partly adhered and heated. However, according to the sheet thus obtained by these methods, bulky depressions and projections which appear on the part formed by non-thermally shrinkable fibers of a nonwoven fabric are limited to rather small configurations. The additional disadvantages are that the layer formed by latent crimped fibers has a higher fiber density, so that the layer formed by latent crimped fibers constituting the sheet becomes stiff to deteriorate the flexibility of the sheet itself remarkably.

[0007]

[Problems to be Solved by the Invention]

According to the conventional methods, the size of appeared depressions and projections is limited, and many fibers are fixed to the layer of latent crimped fibers on which depressions and projections appear, so that the freedom of the constituent fibers is lost, and flexibility and favorable feel of touch, which should be obtained by bulky parts, are impaired due to the continuously formed high density parts of fibers. In addition, even depressions and projections are given to the sheet, the nonwoven fabric constituting the sheet may not become bulky. On the other hand, in general a bulky nonwoven fabric has such a disadvantage as less entanglement of constituent fibers which causes weakness and markedly reduced strength of the nonwoven fabric.

[0008]

Therefore, an object of the present invention is to provide a bulky sheet having predetermined strength, flexibility and favorable feel of touch, and a production method thereof.

[0009]

[Means for Solving the Problems]

The present invention has achieved the object by providing a bulky sheet comprising a network sheet and a nonwoven fiber aggregate formed by the entanglement of fibers, disposed on one side or both sides of the network sheet, wherein the fibers of the nonwoven fiber aggregate are entangled with the network sheet in addition to the constitute fibers' entanglement, forming a unitary body; wherein a number of depressions and projections are formed over the surface of the fiber aggregate.

[0010]

In addition, the present invention has achieved the object by providing a method for producing a bulky sheet comprising the steps of disposing a fiber web on one side or both sides of a thermally shrinkable network sheet, entangling the constitute fibers of the fiber web and the network sheet or the constitute fibers of the fiber web among themselves, converting the fiber web into a nonwoven fiber aggregate and

simultaneously integrating the fiber web with the network sheet into a unitary body, and  
subjecting the sheet to heat for thermal shrinkage of the network sheet to form  
depressions and projections over nonwoven fiber aggregate.

[0011]

5 In the present invention, the network sheet only shrinks and is not substantially  
provided with depressions and projections, whereas the fiber aggregate does not  
substantially shrink and is integrated with the network sheet, which constitution forms a  
number of depressions and projections in the fiber aggregate. In the present invention,  
the fiber aggregate refers to the entangled constituent fibers, and the fiber web refers to  
10 the constituent fibers in a state before entanglement.

[0012]

[Effect]

The fibers of fiber web entangle among themselves thereby forming a nonwoven  
fiber aggregate, followed by the shrinkage of the thermally shrinkable network sheet.  
15 Therefore, the constituent fibers of the nonwoven fiber aggregate are projected and  
arranged in a wave pattern thereby providing the sheet as a whole with a number of  
depressions and projections and bulkiness. As a result, the sheet has favorable feel of  
touch.

[0013]

20 In the bulky sheet of the present invention, the entanglement between the  
constituent fibers of the fiber aggregate of a nonwoven fabric is rather soft, while sheet  
tensile strength is sufficiently provided by the network sheet. Accordingly, the sheet  
of the present invention is utilized in a vast range of objects.

[0014]

25 [Embodiments]

In the bulky sheet 10 of the present embodiment, as shown in Figs. 1 to 4, and  
Figs. 6 to 8, the nonwoven fiber aggregate 12 formed by the entanglement of fibers on  
one side or both sides of the network sheet 11, 13, 14, is entangled with the network  
sheet 11, 13, 14 in addition to the constitute fibers' entanglement, forming a unitary  
30 body, and a number of depressions and projections 12A, 12B are formed over the entire

surface of the fiber aggregate 12.

[0015]

The network sheet refers to a wide concept including a perforated film having a number of perforations. A net 11 shown in Fig. 6, a latent crimped fiber web 13 having perforations as shown in Fig. 7 and a perforated film 14 having a number of perforations as shown in Fig. 8 are all inclusive. The thermally shrinkable net 11 as the network sheet is, as shown in Fig. 6, formed in a lattice pattern as a whole, but the shape of the perforations formed in the network sheet 11 (13, 14) is modifiable in various manners. For example, in the perforated film 14 shown in Fig. 8, the perforations may have a circular shape as shown in (b), may have a star shape as shown in (a), or may be the combination of the circular shape and the star shape as shown in (c).

[0016]

In the fiber aggregate 12, as shown in Figs. 3 and 4, a non-sealed portion enclosed by a lattice patterns in the net 11 forms a projection 12A, and a portion sealed with a lattice pattern 13 forms a depression 12B, thus providing the fiber aggregate 12 with depressed and projected surface having cushioning properties formed by a number of the projections 12A and the depressions 12B formed therebetween. In the case of using a perforated film, a net made of thick filaments or a net having small perforations as the network sheet, the fiber aggregates existing on the top and back surface of the net are strongly entangled with one another through perforations, and the fibers on the film or fibers in a lattice pattern do not tend to entangle with the film or the net. Accordingly, as is different from the above-described case, the depressions and projections are formed by the protrusion of the fibers on the film or on the lattice pattern.

[0017]

The surface of the fiber aggregate 12 constituted by the entangled fibers collects fine dust placed on the surface to be cleaned between the constitute fibers of the fiber aggregate 12, particularly when used as a cleaning sheet. It is preferred that the net 11 used as the network sheet be thermal shrinkable. The thermally shrinkable net



is preferably constituted by a thermoplastic polymer for example, selected from polyolefins such as polyethylene, polypropylene and polybutene; polyesters such as polyetherylene terephthalate and polybutylene terephthalate; polyamides such as nylon 6 and nylon 66; acrylonitriles; vinyl polymers and vinylidene polymers such as polyvinyl chloride and polyvinylidene chloride; and modified polymers thereof, alloys or mixtures thereof; the net being shrinkable to uniaxial or biaxial directions in accordance with the aimed shapes of depressions and projections, or being woven by using filaments constituted by a thermoplastic polymer in at least the warp or woof. The thermally shrinkable net may be pertinently selected in accordance with the aimed shapes of depressions and projections.

[0018]

In cases where as the network sheet the perforated film 14 as shown in Fig. 8 is used, a film constituted by the above-mentioned polymer which is shrinkable to uniaxial or biaxial directions can be used by punching it to form perforations thereon. As the network sheet the network web 13 having perforations as shown in Fig. 7 may be used. The network web is composed of thermally shrinkable fibers composed of monoolefin polymers or copolymers such as ethylene, propylene and butene; high-density polyethylene; low-density polyethylene; linear low-density polyethylene; polypropylene; ethylene-propylene copolymer; ethylene-vinylacetate copolymer; ester polymers or copolymers such as polyethylene terephthalate and polybutylene terephthalate; vinyl or vinylidene polymers or copolymers such as polyvinyl chloride and polyvinylidene chloride; polyamide polymers or copolymers such as nylon 6 and nylon 66; acrylonitrile polymers or copolymers, or a mixture thereof, or latent crimped fibers in which the fibers are crimped by heating or a mixture thereof. These fibers are integrated into a unitary body by entanglement.

[0019]

The network web 13 as the network sheet includes a sheet article having a network pattern prepared in such a manner that a fiber web is subjected to high speed water jet or air jet and formed into a net-like shape as well as being entangled among the constituent fibers; a perforated fiber sheet formed by punching sheet article formed

and integrated into a unitary body by entanglement of the constituent fibers with a specific hole diameter, hole pitch and hole pattern; or network sheets prepared by other methods as far as the constituent fibers are entangled with one another and integrated into a unitary body and perforations with a specific hole diameter, hole pitch and hole pattern are formed therein.

[0020]

In cases where the net 11 is used as the network sheet, the mesh, the fiber diameter, the distance between fibers, the diameter of the hole, the pitch between the holes and the hole patterns should be determined from the view point of the shrinkage, the configuration or degree of depression and projection due to shrinkage rate, and the local entanglement with the nonwoven fiber aggregate. Specifically, the diameter preferably falls within the range of 20  $\mu\text{m}$  to 500  $\mu\text{m}$ , and more preferably 100  $\mu\text{m}$  to 200  $\mu\text{m}$ . The distance between fibers preferably falls within the range of 2 mm to 30 mm, and more preferably 4 mm to 20 mm.

[0021]

In cases where the network web 13 or the film 14 is used as the network sheet, the diameter of the formed perforation preferably falls within the range of 4 mm to 40 mm, and more preferably 8 mm to 20 mm. The pitch between the formed perforations preferably falls within the range of 2 mm to 20 mm, and more preferably 4 mm to 10 mm. In cases where a sheet other than those described above is used as the network sheet, the hole diameter and the like can be determined in accordance with those of the above described network sheet.

[0022]

The kind of the fiber aggregate 12 may be selected from, for example, thermoplastic fibers such as polyesters, polyamides and polyolefines; composite fibers thereof, divided fibers thereof, and ultra thin fibers thereof produced by a melt blown process; semi-synthetic fibers such as acetate fibers; regenerated fibers such as cupra and rayon; natural fibers such as cotton and blends of cotton and other fibers. The basis weight, denier, length, cross-sectional shape, entanglement, strength of the fiber aggregate constituting the part of nonwoven fiber aggregate should be determined

taking processability and cost into consideration depending on the use.

[0023]

In accordance with the functions required for the cleaning sheet, the nonwoven fiber aggregate may be combined with a surfactant or a lubricant, which can improve the surface physical properties of the fiber aggregate and can absorb dust, or combined with a lubricant which imparts gloss to the surface to be cleaned. The preferred embodiment of the method for producing the bulky sheet in accordance with the present invention will be described hereinbelow.

[0024]

As shown in Figs. 1 and 2, a fiber web 12 is overlaid upon one side or both sides of the network sheet 11 (13, 14) which is thermally shrinkable in uniaxial or biaxial directions. Thereafter, by applying water jet, the fibers of the fiber web 12 which is located on one side of the network sheet 11(13, 14) are entangled with the fibers of the fiber web 12 which is located on the other side of the network sheet 11 (13, 14) and the fibers of the fiber web 12 are entangled with the network sheet 11(13, 14). At the same time, apart from the above entanglement, the fibers of each fiber web 12 are caused to be entangled with one another to form a nonwoven fiber aggregate. Sequentially, the thermally shrinkable network sheet 11 (13, 14) of the obtained fiber aggregate is subjected to the thermal shrinkable treatment simultaneously with or apart from the drying process to allow the constituting fibers of the nonwoven fiber aggregate to arrange in a wavy protrusive manner, thus providing depressions and projections as a whole.

[0025]

That is, as shown in Fig. 5, fiber web 12 is continuously delivered from carding machines 21A, 21B for manufacturing the fiber web 12 via feeding device 22. A roll 23 for a net 11 is located between the carding machines 21A and 21B. The network sheet 11 (13, 14) is delivered from the roll 23 via a feeding roll 25.

[0026]

The fiber webs 12 are superposed upon the both sides of the network sheet 11 (13, 14) at the point of the feeding roll 22, and conveyed into a water needling unit 26.

In the water needling unit 26, the fibers of the fiber web 12 are entangled with the network sheet by the action of water jet. Also, the fiber aggregates 12, which are located on both surfaces of the network sheet 11 (13, 14) are entangled with one another. In this manner, a sheet as shown in Fig. 2 is prepared.

5 [0027]

The fiber aggregates 12 and net 11 which have been entangled are conveyed into a heating unit 28 via nip roll 27 and subjected to heat treatment in the heating unit 28 for drying and thermally shrinking. As shown in Fig. 4, the network sheet 11 (13, 14) is thermally shrunk by the heat treatment to form projections 12A and depressions 12B on the nonwoven fiber aggregate 12 entangled with the network sheet 11 (13, 14). In the heating process by the heating unit 28, an adequate temperature and time are selected for treating the unitary body comprising the nonwoven fiber aggregate 12 and the thermally shrinkable network sheet 11 (13, 14). Those conditions, which vary depending on the thermally shrinkable network sheet 11 (13, 14), may be determined so as to result in the shrinkage rate for obtaining required projection configuration. In the case where the continuous non-cut sheet is shrunk in the machine direction, the speed difference between the inlet side and the outlet side of the heating unit is important. If the tensile strength is greater than the shrinkage stress, the speed ratio between the inlet and outlet sides is preferably close to the required shrinkage rate. The continuous sheet may be wound in roll, or sequentially cut in a necessary length followed by folding and wrapping the sheet thus cut.

20 [0028]

The web after being subjected to the heat treatment is passed between the nip rolls 29 and is wound around a winder 30. A nonwoven fiber aggregate which is formed by the entanglement of fibers involves a higher degree of freedom of the constituent fibers than that in a nonwoven fabric, which is formed by adhesion or fusion of fibers. In the case of the sheet of the present invention, while the nonwoven fiber aggregate which is formed when the fiber web is entangled involves a high degree of freedom of the constituent fibers, the degree of freedom of the constituent fibers of the nonwoven fiber aggregate becomes higher by the action of the shrinkage of the

30

thermally shrinkable network sheet.

[0029]

Therefore, the degree of the fiber entanglement has large effect on the flexibility of the sheet after the thermally shrinkable network sheet shrinks, the degree of freedom of the constituent fibers and depression and projection configuration. If the entanglement is too weak, the entanglement is untied when the thermally shrinkable network sheet shrinks, failing to form depressions and projections on the nonwoven fiber aggregate. Further, the bulky sheet of the present invention will be described in accordance with the specific examples.

[0030]

#### Example 1

Polyester fiber web having a basis weight of 8 g/m<sup>2</sup> was prepared by a conventional carding machine. The polyester fiber was 51 mm in length and 1.5 denier in diameter. The fiber web was lapped in 5 layers (40 g/m<sup>2</sup>) (not shown in the drawings). A biaxially shrinkable polypropylene net (distance between fiber: 9 mm, fiber diameter: 0.2 mm) was employed as the network sheet. Two fiber webs were overlaid on the upper and lower side of the net, respectively, and the resulting combination was subjected to a water needling process to entangle the fiber webs and the net. The water pressure of the water needling process was 40 kg/cm<sup>2</sup>, the nozzle pitch was 1.6 mm and the speed was 5m/min. Sequentially, the combination was subjected to the heat treatment with the hot air of 130° C for 50 seconds so that the net was shrunk and simultaneously dried, thereby obtaining bulky sheet having a shrinkage rate of about 10% in both the machine direction and transverse direction and having depressions and projections.

[0031]

The shrinkage rate can be determined as follows:

$$\text{Shrinkage rate} = (X - Y) / X \times 100 \%$$

wherein X is a length of one line before the thermal shrinkage, and Y is the one after the thermal shrinkage.

## Example 2

Rayon fiber web having a basis weight of 8 g/m<sup>2</sup> was prepared by a conventional carding machine. The rayon fiber was 51 mm in length and 1.5 denier in diameter. The fiber web was lapped in 10 layers (basis weight 80 g/m<sup>2</sup>) (not shown in the drawings). A biaxially shrinkable polypropylene net (distance between fiber: 9 mm, fiber diameter: 0.2 mm) was employed as the network sheet. The fiber web was overlaid on the upper side of the net, and the resulting combination was subjected to a water needling process to entangle the fiber webs and the net. The water pressure of the water needling process was 40 kg/cm<sup>2</sup>, the nozzle pitch was 1.6 mm and the speed was 5m/min. Sequentially, the combination was subjected to the heat treatment with the hot air of 130° C for 60 seconds so that the net was shrunk, thereby obtaining bulky sheet having a shrinkage rate of about 10% in both the machine direction and transverse direction and having depressions and projections.

[0032]

## Comparative Example 1

Polyester fiber web having a basis weight of 10 g/m<sup>2</sup> was prepared by a conventional carding machine. The polyester fiber was 51 mm in length and 1.5 denier in diameter. The fiber web was lapped in 10 layers (basis weight 100 g/m<sup>2</sup>) (not shown in the drawings) and subjected to a water needling to entangle the fiber webs. The water pressure of the water needling process was 40 kg/cm<sup>2</sup>, the nozzle pitch was 1.6 mm and the speed was 5m/min.

[0033]

The conditions in Example 1, Example 2 and Comparative Example 1 are shown in Table 1 below.

[0034]

[Table 1]

		Thickness (mm)	Basis weight (g/m <sup>2</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Flexibility (mm) (CD-MD)
Example	1	2.5	100	0.040	51-51

	2	2.5	100	0.040	47-48
Comparative Example		1.0	100	0.100	56-100

The thickness refers to an average of the thickness of lapped 10 sheets of nonwoven fabric. The density was calculated from basis weight and thickness according to the following expression.

5 [0035]

$$\text{Density} = \text{Basis weight} / (\text{thickness} \times 1000)$$

The flexibility was determined in accordance with cantilever method (JIS L-1085, 5.7A). MD means the machine direction, and CD means the cross direction. Comparative Experiment was conducted for determining the effects in connection with Example 1 and Comparative Example. The sheets obtained in Example 1 and Comparative Example were used as a cleaning sheet and the performance of the sheets in collecting various dust such as lint, crumbs of bread and hairs. The following Table 2 shows the results.

[0036]

15 [Table 2]

	Thermally shrinkable rate (%)		Kinds of dusts and collecting performance of dust		
	MD	CD	lint	Crumbs of bread	Hairs
Example 1	10	10	T	○	○
Comparative Example	0	0	○	×~△	△

#### Evaluation of Dust Collecting Performance

T: Perfectly acceptable collecting performance.

○: Almost acceptable collecting performance.

△: Dust could be collected, but large amount of dust remained unremoved.

×: Dust could not be collected.

As seen from Table 2, when the bulky sheet of the present invention is used as the cleaning sheet, the performance of collecting lint, crumbs of bread and hairs is better than the conventional cleaning sheet. Not only fine dust such as lint, but large-sized dust such as crumbs of bread and long-sized dust such as hairs can be collected by the sheet of the present invention. Thus, the cleaning sheets of the present invention can reliably collect a wide variety of kinds of dust which cannot be collected by the conventional cleaning sheets.

[0037]

Compared with the conventional cleaning sheet whose adsorbing performance depends on the lubricant, the cleaning sheet of the present invention makes it possible to reduce the amount of lubricant to be used. Therefore, it is possible to prevent the degradation or discoloration of cleaned surface due to the migration of the lubricant to the surface to be cleaned and the adhesion of the lubricant to the hand at the minimum.

#### Example 3

Polyester fiber web having a basis weight of 10 g/m<sup>2</sup> was prepared by a conventional carding machine. The polyester fiber was 51 mm in length and 1.5 denier in diameter. The fiber web was lapped in 3 layers (30 g/m<sup>2</sup>) (not shown in the drawings). Polypropylene/modified polypropylene fiber aggregate having circular perforations (perforation diameter: 30 mm, pitch between perforations: 10 mm) was employed as the network sheet having a basis weight of 20 g/m<sup>2</sup>. The fiber web was overlaid on the upper side of the network sheet, and the resulting combination was subjected to a water needling process to entangle the fiber webs and the network sheet. The water pressure of the water needling process was 40 kg/cm<sup>2</sup>, the nozzle pitch was 1.6 mm and the speed was 5m/min. Sequentially, the combination was subjected to the heat treatment with the hot air of 130° C for 50 seconds so that the network sheet was shrunk and simultaneously dried, thereby obtaining bulky sheet having a shrinkage rate of about 10% in both the machine direction and transverse direction and having



depressions and projections.

[0038]

#### Comparative Example 2

Polyester fiber web having a basis weight of 10 g/m<sup>2</sup> was prepared by a conventional carding machine. The polyester fiber was 51 mm in length and 1.5 denier in diameter. The fiber web was lapped in 8 layers (basis weight 80 g/m<sup>2</sup>) (not shown in the drawings) and subjected to a water needling to entangle the fiber web. The water pressure of the water needling process was 40 kg/cm<sup>2</sup>, the nozzle pitch was 1.6 mm and the speed was 5m/min.

[0039]

The conditions of Example 3 and Comparative Example 2 are shown in Table 3 below.

[0040]

[Table 3]

	Thickness (mm)	Basis weight (g/m <sup>2</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Flexibility (mm) (CD-MD)
Example 3	10.0	78	0.0078	30-30
Comparative Example 2	0.8	80	0.1	50-70

#### Example 4

Polyester fiber web having a basis weight of 8 g/m<sup>2</sup> was prepared by a conventional carding machine. The polyester fiber was 51 mm in length and 1.5 denier in diameter. The fiber web was lapped in 5 layers (40 g/m<sup>2</sup>) (not shown in the drawings). A biaxially shrinkable polypropylene film having perforations (perforation diameter: 10 mm, pitch between perforations: 3 mm, thickness 15μm) was employed as the network sheet. Two fiber webs were overlaid on the upper and lower sides of the network sheet, respectively, and the resulting combination was subjected to a water needling process to entangle the fiber webs and the network sheet. The water pressure of the water needling process was 40 kg/cm<sup>2</sup>, the nozzle pitch is 1.6 mm and the speed

is 5m/min. Sequentially, the combination was subjected to the heat treatment with the hot air of 130° C for 50 seconds so that the network sheet was shrunk and simultaneously dried, thereby obtaining bulky sheet having a shrinkage rate of about 10% in both the machine direction and transverse direction and having depressions and projections.

[0041]

The conditions of this Example are shown in Table 4 below

[0042]

Table 4

	Thickness (mm)	Basis weight (g/m <sup>2</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Flexibility (mm) (CD-MD)
Example 4	2.6	100	0.038	50-50

As seen from Tables 3 and 4, according to Examples 3 and 4, the fiber density and flexibility were superior to Comparative Example 2, and a bulky sheet having flexibility and excellent feel in touch could be obtained.

[0043]

[Effect of the Invention]

The bulky sheet of the present invention has a prescribed strength as well as flexibility and comfortable feel in touch. The method for producing the bulky sheet of the present invention enables to produce the bulky sheet in an appropriate manner. In addition, the bulky sheet of the present invention has uniform bulkiness in the nonwoven fiber aggregate itself and the sheet as a whole, so that it is possible to extremely improve the degree of freedom of the fibers and to give practical strength to the part of the nonwoven fiber aggregate whose degree of entanglement becomes low.

[0044]

Particularly, when used as the cleaning sheet, the bulky sheet can easily entangle the dust attached to the sheet, due to the flexible depressions and projections formed on the surface of the sheet. Conventionally, since a nonwoven fiber aggregate

and a shrinkable sheet were entirely entangled, the formed wavy protrusions were small. In contrast, due to the shrinkable sheet used as the network sheet, the present invention enable to obtain larger wavy protrusions, and to improve the bulkiness and feel in touch.

5 [Brief Explanation of the Drawings]

[Fig. 1]

Fig. 1 is a sectional view showing the nonwoven fabric side in a overlaid condition of the network sheet and the nonwoven fabric in the earlier stage of producing the bulky sheet of an embodiment of the present invention.

10 [Fig. 2]

Fig. 2 is a sectional view showing the bulky sheet of another embodiment of the present invention.

[Fig. 3]

Fig. 3 is a sectional view showing the resulting product of the bulky sheet shown in Fig. 1.

15 [Fig. 4]

Fig. 4 is a sectional view showing the resulting product of the bulky sheet shown in Fig. 2.

[Fig. 5]

20 Fig. 5 is a schematic view showing the entirety of the production apparatus preferably used for producing the bulky sheet shown in Fig. 4.

[Fig. 6]

Fig. 6 is a plan view of the net used as the network sheet.

[Fig. 7]

25 Fig. 7 is a plan view of the fiber aggregate used as the network sheet.

[Fig. 8]

Fig. 8 is a plan view of the perforated film used as the network sheet.

[Explanation of Numeral References]

10 Bulky sheet

30 11, 13, 14 Network sheet

- 12 Fiber web or fiber aggregate
- 12A Projection
- 12B Depression

# 經濟部智慧財產局專利核駁審定書

受文者：花王股份有限公司（代理人：賴經臣先生、宿希成先生）

地址：台北市南京東路三段三四六號一一二二室

發文日期：中華民國九十一年二月七日

發文字號：（九一）智專一（四）02061字

第〇九一八三〇〇二四一七號

一、申請案號數：〇九〇一〇三五二六

二、發明名稱：凸塊狀片材及其製造方法

三、申請人：

名稱：花王股份有限公司

地址：日本

四、專利代理人：

姓名：賴經臣先生

地址：台北市南京東路三段三四六號一一二二室

姓名：宿希成先生

地址：台北市南京東路三段三四六號一一二二室

五、申請日期：九十年二月十六日

專利分類IPC(7)：...A47L 13/16, D04H 1/46

期限	起算
91年3月10日前	91年2月8日
檢核	信
對簿	對簿

FEB 19 2002

\*09183002417\*

六、優先權項目：

1 2000/03/24 日本2000-85327

2 2001/02/13 日本2001-34756

七、審查人員姓名：魏廣炯 委員

八、審定內容：

主文：本案應不予專利。

依據：專利法第二十條第二項。

理由：

(一) 本案主要含以水針纖維網所形成之纖維束，凸塊狀片材具有許多含纖維束之凸起、凹陷，凸起、凹陷藉水針刺使纖維束構成纖維重排，及藉纖維束沿厚度方向多重彎曲法形成的，且凸起、凹陷保有本身形狀。

(二) 經查本國八十六年七月廿一日專利公報第三一〇八七號「拋棄式擦拭用具」(如附件一)，其已揭示在纖維束片材上形成凸起與凹陷狀；而本國七十七年三月十六日專利公報之第九七〇七〇號「抹布之新結構」(如附件二)亦已揭示，基布之紗相互纏結織成，並形成適當穿孔；本案主要技術思想顯已由上述引証資料揭示，本雖有設定水針刺法之能量，然此為實施時可適量調整者，當屬一般技術細節。故本案為非利用自然法則之技術思想之高度創作，亦為運用申請前既有技術所能輕易完成者，不具進步性。

據上論結，本案不符法定專利要件，爰依專利法第二十條第二項，審定如主文。

局長  
陳明邦

依照分層負責規定授權單位主管決行

如不服本審定，得於文到之次日起三十日內，備具再審查理由書一式二份及規費新台幣陸仟元整（專利說明書及圖式合計在五十頁以上者，每五十頁加收新台幣五百元，其不足五十頁者以五十頁計），向本局申請再審查。

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-25763

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 1/46		A 7199-3B		
A 4 7 L 13/16		A 2119-3B		
D 0 3 D 9/00		7199-3B		
D 0 4 H 1/46		C 7199-3B		
1/48		A 7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数6(全14頁)

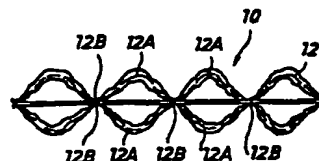
(21)出願番号	特願平3-171386	(71)出願人	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号
(22)出願日	平成3年(1991)7月11日	(72)発明者	佐藤 信也 栃木県芳賀郡市貝町市塙4594
		(72)発明者	舩木 哲也 栃木県芳賀郡市貝町市塙4594
		(72)発明者	斎藤 豊 栃木県芳賀郡市貝町市塙4594
		(72)発明者	柳田 浩幸 栃木県河内郡上三川町上蒲生2166
		(72)発明者	湯浅 治 栃木県芳賀郡市貝町市塙4594
		(74)代理人	弁理士 羽鳥 修

(54)【発明の名称】 嵩高性シート及びその製造方法

## (57)【要約】

【目的】 所定の強度を有し、且つ柔軟で肌触りの良い嵩高性シート及びその製造方法の提供。

【構成】 本発明の嵩高性シートは、網状シート11の片面若しくは両面に繊維の絡合で形成された不織布状の繊維集合体12が、その構成繊維間の絡合と共に該網状シートに対しても絡合状態で一体化されており、且つ、上記繊維集合体12はその表面に網状シートより大なる多数の凹凸が形成されている。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 網状シートの片面若しくは両面に繊維の絡合で形成された不織布状の繊維集合体が、その構成繊維間の絡合と共に該網状シートに対しても絡合状態で一体化されており、且つ、上記繊維集合体はその表面に網状シートより大なる多数の凹凸が形成されていることを特徴とする嵩高性シート。

【請求項2】 上記網状シートは、延伸することにより得られる熱収縮可能な熱可塑性樹脂製のネット若しくは延伸してある熱可塑性樹脂のフィラメントにより製織または編成された熱収縮可能なネットであることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項3】 上記網状シートは、熱収縮可能な繊維または潜在捲縮発現繊維若しくはこれらの混合物からなる繊維集合体であることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項4】 上記網状シートは、熱収縮可能な、開孔を有するフィルムであることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項5】 掃除用シートとして用いられることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項6】 熱収縮性の網状シートの片面若しくは両面に繊維集合体を積層した後、上記繊維集合体の構成繊維と網状シート若しくは上記繊維集合体の構成繊維同士を絡合させ、該繊維集合体が不織布状の繊維ウェブとなるのと同時に網状シートとの一体化がなされた後、これらを加熱し、上記網状シートを熱収縮させることにより、不織布状の繊維ウェブ全体に亘って凹凸形状を付与することを特徴とする嵩高性シートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シートの表面が凹凸形状を形成している嵩高性シート、特に、業務用或いは家庭用の掃除シート、消拭材、衛生用品における表面材あるいはクッション材等に用いられる嵩高性シート及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 掃除シートとしては、織布、不織布等を用いた湿式あるいは乾式の掃除用拭布である雑巾、化学雑巾等の単純なシート状のもの、またはモップに代表される糸状のものを束ねた形のもの等があり、目的に応じて、家庭、事務所、店舗、ビル、工場などで広く用いられている。

【0003】 掃除用シートにおいて、大きなダストを絡め取り、しかも保持するためには、繊維の自由度が大きく、更には実用強度を持ったシートが必要である。一般的に繊維の絡合で形成した不織布は、繊維を融着のみあるいは接着のみにより構成された不織布よりも構成繊維の自由度が大きく、ダスト類と該繊維との絡まり保持性が非常に高くなる。従って、繊維絡合の度合は、ダスト

類の保持性に大きく影響する。即ち、絡合が強くなりすぎると繊維の自由度が低下し、ダスト類の保持性が悪化するし、逆に絡合が弱すぎると不織布としての強度が著しく低下し、加工性が悪化するとともに繊維の脱落も生じ易くなる。

【0004】 一方、シートに凹凸形状を付与する技術として、紙若しくは不織布をエンボスロールで挟み込むことによりシートに凹凸を形成する技術が知られているが、この従来の嵩高性シートでは、水状物の存在下においては、凹凸形状を長時間維持できなかったり、また引っ張り応力が加わった場合に一度形成した凹凸形状の維持も困難である。

【0005】 これらの問題を解決した例として、特開昭64-61546号公報にあるように不織布に弾力性を持った糸でステッチング（縫い合わせ）を施すことによりギャザーを形成し、凹凸形状を与えているものがある。しかし、この従来の技術で、弾性糸で強制的にギャザーを形成するものであり、シートを構成する不織布そのものには嵩高性が与えられていないため柔軟性に欠ける。

【0006】 また、特開昭61-215754号公報及び特開平2-160962号公報においては不織布を構成する非熱収縮性繊維と潜在捲縮発現繊維を部分的に接合し、加熱することにより凹凸形状を発現させて、嵩高性シートを製造する技術が開示されている。しかし、これらの方法で得られたシートの不織布の非熱収縮性繊維で構成される部分は嵩高な凹凸形状を発現するものの、発現する凹凸は、比較的小さな凹凸に限定されたり、また潜在捲縮発現繊維で構成される層が、さらに繊維の密度が高い状態になるため、シートを構成する潜在捲縮発現繊維層は剛直になり、シート自体の柔軟性が著しく低下する等の不都合がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし乍ら、上述した従来の方法では発現する凹凸形状の大きさに限界があり、凹凸を発現させる潜在捲縮発現繊維層に固定される繊維が多いため、構成繊維の自由度が失われていたり、繊維の密度が高い部分が連続して存在するため嵩高部分により得られる柔軟性及び肌触り性を阻害することがある。また、シートに凹凸形状が与えられてもシートを構成する不織布自体は嵩高にはなっていないものもある。一方、一般に嵩高な不織布は構成繊維の絡合が少なく、弱くなって不織布の強度が著しく低下するという不都合がある。

【0008】 従って、本発明の目的は、所定の強度を有し且つ柔軟で肌触りの良い嵩高性シート及びその製造方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、網状シートの片面若しくは両面に繊維の絡合で形成された不織布状の

繊維集合体が、その構成繊維間の絡合と共に該網状シートに対しても絡合状態で一体化されており、且つ、上記繊維集合体はその表面に網状シートより大なる多数の凹凸が形成されていることを特徴とする嵩高性シートを提供することにより、上記目的を達成したものである。

【0010】また、本発明は、熱収縮性の網状シートの片面若しくは両面に繊維集合体を積層した後、上記繊維集合体の構成繊維と網状シート若しくは上記繊維集合体の構成繊維同士を絡合させ、該繊維集合体が不織布状の繊維ウェブとなるのと同時に網状シートとの一体化がなされた後、これらを加熱し、上記網状シートを熱収縮させることにより、不織布状の繊維ウェブ全体に亘って凹凸形状を付与することを特徴とする嵩高性シートの製造方法を提供することにより、上記目的を達成したものである。

【0011】本発明において、網状シートは収縮するのみで実質的には凹凸が形成されず、繊維集合体は実質的に収縮はせず、且つ網状シートと一体化されているので、網状シートより大きな多数の凹凸部が形成される。尚、本発明で繊維集合体とは、構成繊維が絡合しているものをさし、繊維ウェブとは、絡合される前のものをさす。

【0012】

【作用】繊維集合体の繊維が絡合して不織布状の繊維ウェブを形成した後で、熱収縮性の網状シートが収縮するために、不織布状の繊維集合体を構成している繊維が波状に隆起配列し、シート全体としては多数の凹凸形状が付与されて嵩高となるため柔らかい肌触りのシートとなる。

【0013】また、本発明の嵩高性シートは、不織布状の繊維集合体を構成する繊維間の絡み合いが比較的ソフトになるにも関わらず、網状シートによりシートとしての引張り強度も十分に付与されるので広範囲の目的で利用できるものである。

【0014】

【実施例】本実施例の嵩高性シート10は、図1～図4、図6～図8の如く、網状シート11、13、14の片面若しくは両面に繊維の絡合で形成された不織布状の繊維集合体12がその構成繊維間の絡合と共に該網状シート11、13、14に対しても絡合状態で一体化されているとともに、上記繊維集合体12にはその表面に多数の凹凸状部12A、12Bが形成されている。

【0015】網状シート11、13、14は、孔を多数有する有孔フィルムを含む広い概念であって、図6に示すネット11、図7に示すように孔を形成した潜在捲縮発現繊維ウェブ13及び図8に示すように孔を多数有する有孔フィルム14を含むものである。上記網状シートとして熱収縮性のネット11を用いた場合には、図6に示す如く、全体として格子状に形成されるが、網状シート11、13、14に形成された孔の形状は種々変形が

可能であり、例えば、図8に示す有孔フィルム14において、(a)に示すように丸形状であってもよく、

(b)に示すように星型形状であってもよく、更に

(c)に示すように丸型と星型とを組み合わせたものであってもよい。

【0016】上記繊維集合体12は、図3及び図4に示す如く、ネット11の格子によって囲まれた非接合部が凸状部12Aとして形成され、格子13との接合部分が凹状部12Bとして形成されている。そして、上記繊維集合体12には、多数の凸状部12Aと、これらの間の凹状部12Bとでクッション製のある凹凸面が形成されている。また、網状シートとして、開孔を有するフィルムを用いる場合、及び線径の太いあるいは開孔の小さなネットを用いる場合、孔を通して表裏面に存在する繊維集合体同士が強く絡合し、フィルム上あるいは格子状の繊維が開孔フィルムあるいはネットに絡合しにくいため、上記の場合とは逆にフィルムあるいは格子上の繊維が隆起することにより凹凸形状を形成する。

【0017】繊維集合体12の表面は、交絡した繊維によって構成されており、特に、掃除用シートとして用いられている場合には、これらの構成繊維間で被清掃面に付着した細かい塵埃等を捕捉するようになっている。網状シートとしてのネット11は、熱収縮性のものが用いられることが好ましく、かかる熱収縮性のネット11としては、ポリオレフィン系、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン等、ポリエステル系例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等、ポリアミド系例えば、ナイロン6、ナイロン66等、アクリロニトリル系及びビニル系、ビニリデン系、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等あるいはそれら変性物、アロイ、これらの混合物等の熱可塑性ポリマーで構成されたネットを必要な凹凸形状に応じて1軸または2軸方向に収縮するもの、若しくは上述のポリマーで熱収縮するフィラメントを経糸若しくは緯糸の少なくとも一方に用いて製織または編成したネットが好ましく、必要とする凹凸形状により適宜選定する。

【0018】網状シートとして図8に示すように、開孔を有するフィルム14を用いた場合には、上記ポリマーで一軸あるいは2軸に収縮するフィルムに打ち抜き等により開孔を付与したものが使用できる。また、網状シートとして図7に示すような孔が形成された繊維集合体からなる網状ウェブ13を用いることもでき、かかる繊維集合体からなる網状ウェブとしては、エチレン、プロピレン、ブテン等のモノオレフィン重合体及び共重合体、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体等、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のエステル系重合体及び共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリ

塩化ビニリデン等のビニル系、ビニリデン系重合体及び共重合体、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系重合体及び共重合体、アクリロニトリル系重合体及び共重合体、あるいはこれらの混合物からなる熱収縮性の繊維、若しくは加熱することによって捲縮が発現する潜在捲縮発現繊維、また、これらの混合物から構成され、それらの繊維が互いに絡合状態で一体化されている。

【0019】網状シート13は、繊維ウェブを高速液体流或いは空気流によって、網状の形態に形成されるとともに構成繊維どうしが互いに絡合され、網状のパターンを有する繊維集合体シート或いは、構成繊維が互いに絡合され一体化しているシート状物に特定の孔径、孔ピッチ、孔パターンで打ち抜き等により孔空けされた繊維集合体シートまたは、それ以外の方法で造られた構成繊維が絡合で一体化されており、特定の孔径、孔ピッチ、孔パターンを有する網状シートであれば何でもよい。

【0020】網状シートとしてネット11を用いる場合、そのメッシュ、線径、線間距離、穴径、穴ピッチ、穴パターン等は、収縮力、収縮率による凹凸の形状、度合及び不織布状の繊維集合体との部分的な絡合性等を考慮して決定する必要がある。具体的には、線径は、好ましくは $20\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ 、更に好ましくは $100\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ 、線間距離は好ましくは $2\text{mm}$ ～ $30\text{mm}$ 、更に好ましくは $4\text{mm}$ ～ $20\text{mm}$ である。

【0021】また、網状シートとして網状ウェブ13またはフィルム14を用いる場合には、開孔径は好ましくは $4\text{mm}$ ～ $40\text{mm}$ 、更に好ましくは $8\text{mm}$ ～ $20\text{mm}$ 、開孔間の隙間は $2\text{mm}$ ～ $20\text{mm}$ 更に好ましくは $4\text{mm}$ ～ $10\text{mm}$ である。尚、網状シートとして上記以外のものを用いる場合には、上記網状シートに準じて孔径等を選択することができる。

【0022】繊維集合体12の種類は、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリオレフィン系等の熱可塑性繊維、あるいはそれらの複合化繊維、分割繊維又はメルトブローン法等で製造された極細繊維、アセテート等の半合成繊維、キュブラ、レーヨン等の再生繊維、あるいは綿（コットン）等の天然繊維のいずれでもよく、それらの混綿でもよい。不織布状の繊維集合体部分を構成する繊維集合体の坪量、織度、繊維長、断面形状、絡合度、強度は、加工性、コスト等を総合的に勘案して使用目的にあわせて決定される。

【0023】特に、掃除用シートとして用いた場合、不織布状の繊維集合体には、その表面物性を向上させダスト類を吸着する界面活性剤、油剤、あるいは掃除される面に光沢を付与する油剤等、要求機能に応じて適宜付与してもよい。次に、本発明にかかる嵩高性シートの製造方法の好ましい実施態様について説明する。

【0024】図1及び図2に示すように、一軸または二軸方向に熱収縮する網状シート11、13、14の片面または両面に繊維集合体12を積層した後、水流により

網状シート11、13、14の片面側にある繊維集合体12の繊維と他面側にある繊維集合体12の繊維、及び繊維集合体12の繊維と網状シート11、13、14を絡合一体化させるのと同時に、各繊維集合体12、12を絡合による不織布状の繊維ウェブにする。その後、得られた繊維ウェブは、乾燥と同時にまたは乾燥工程とは別に熱収縮性の網状シート11、13、14を熱収縮させることにより、該不織布状の繊維ウェブの構成繊維を波状に隆起配列させ全体として凹凸形状を付与する。

10 【0025】即ち、図5に示すように、繊維集合体12を作るカード機21A、21Bの夫々から連続的に繊維集合体12がその繰り出し装置22を介して繰り出される。一方、カード機21A、21Bの間にはネット11のロール23が配設され、ロール23の繰り出しロール25から網状シート11、13、14が繰り出される。

【0026】そして、網状シート11、13、14の両側に上記繰り出しロール22にて、繊維集合体12が重ね合わされ、ウォーターニードリング装置26へ搬入される。ここで、ジェット水流により、繊維集合体12の繊維を網状シートと絡合させ及び網状シート11、13、14の両面側にある繊維集合体12同士を絡合させ、図2に示すようなシートを作製する。

【0027】絡合後の繊維集合体12及びネット11は、ニップロール27を通して、乾燥及び熱収縮させるための加熱装置28に搬入されて熱処理される。この熱処理により、網状シート11、13、14が熱収縮し、図4に示すように、網状シート11、13、14に絡合した不織布状の繊維集合体12に凸状部12Aと凹状部12Bを形成する。加熱装置28による加熱工程では、不織布状の繊維集合体12と熱収縮性の網状シート11、13、14を一体化したものに適度な温度・時間で処理する。それらの条件は、熱収縮性の網状シート11、13、14によって異なるが、必要とする凸形状を得るための収縮率になるようにすればよい。ただし、連続的な接合シート状態では、該シートの流れ方向に収縮させる際には、熱処理部の入口側と出口側の速度差が重要なポイントになる。即ち、収縮応力よりも引張力が大きい場合は、前後の速度比は必要とする収縮率に近いものに合わせることが望ましい。連続シート状態の場合

40 は、ロール状に巻き取ってもよいし、引き続き必要な長さに切断して、必要に応じて折り込んで、包装してもよい。

【0028】熱処理後のウェブはニップロール29を介して、ワインダー30に巻き取られる。尚、繊維の絡合で形成した不織布状の繊維ウェブは、繊維を融着あるいは接着することにより得られた不織布よりもその構成繊維の自由度が大きく、本発明のシートの場合も繊維集合体12が絡合した時に形成される不織布状の繊維集合体の繊維の自由度は大きいものの、熱収縮性の網状シートが収縮することにより、不織布状の繊維集合体の構成繊維の

自由度が更に大きくなる。

【0029】従って、繊維絡合の度合は、熱収縮性の網状シートが収縮した後のシートの柔軟性、構成繊維の自由度、凹凸形状等に大きく影響する。絡合が弱すぎると、熱収縮性の網状シートが収縮する際絡合が解かれて不織布状の繊維ウェブに凹凸形状を付与することができない。更に、具体的実施例に基づいて、本発明の嵩高性シートについて説明する。

#### 【0030】実施例1

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量8g/m<sup>2</sup>の繊維集合体を形成し、その繊維集合体を5層(40g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、網状シートとしてポリプロピレンの2軸収縮するネット(線間距離9mm、線径0.2mm)を中間層に該繊維集合体を上下層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。その後、130℃の熱風により、50秒間熱処理することにより、乾燥と同時にネットを収縮させ、収縮率は、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する嵩高性シートを得た。

【0031】尚、収縮率は以下の式から求められる。

$$\text{収縮率} = ((X - Y) / X) \times 100\%$$

上記式において、Xは熱収縮前の一辺の長さであり、Yは熱収縮後の一辺の長さである。

\*

#### \*実施例2

レーヨン繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量8g/m<sup>2</sup>の繊維集合体を形成し、その繊維集合体を10層(坪量80g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、網状シートとしてのポリプロピレンの2軸収縮するネット(線間距離9mm、線径0.2mm)を下層に該繊維集合体を上層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。その後、130℃で60秒間熱処理することによりネットを収縮させ、収縮率は、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する嵩高性シートを得た。

#### 【0032】比較例1

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量10g/m<sup>2</sup>の繊維集合体を形成し、その繊維集合体を10層(坪量100g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。

【0033】上述した、実施例1、2と比較例との条件を下記表1にまとめた。

#### 【0034】

【表1】

		厚み (mm)	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	柔軟性 (mm) (CD-MD)
実施例	1	2.5	100	0.040	51-51
	2	2.5	100	0.040	47-48
比較例		1.0	100	0.100	56-100

厚みは、不織布を10枚重ねることにより得られたものの1枚当たりの平均である。密度は、下記式に示すように、厚みと坪量から算出した。

$$\text{【0035】密度} = \text{坪量} / (\text{厚み} \times 1000)$$

柔軟性は、カンチレバー法(JIS L-1085, 5.7A)に従い測定した。尚、表1中MDは流れ方向であり、CDはその直行方向である。上記実施例と比較

例のうち、実施例1と比較例とについてその効果を試す比較試験を行った。かかる試験では、実施例1と比較例とで得られたシートを掃除用シートとして用い、各種の埃、即ち、綿ぼこり、パンくず、毛髪についてその捕集性を調べた。その結果を下記表2に示す。

#### 【0036】

【表2】

	熱収縮率 (%)		ダストの種類と捕集性		
	縦	横	綿ぼこり	パンくず	毛髪
実施例1	10	10	○	○	○
比較例1	0	0	○	×~△	△

#### ダスト捕集性の評価

◎; 全く問題のない捕集性      ○; ほぼ問題のない捕集性

△; 捕集するがかなり残る      ×; 殆ど捕集しない

表2にから明らかなように、本発明による高粘性シートを掃除シートに用いた場合、綿ぼこり、パンくず、毛髪のすべてについて従来より捕集性がよく、綿ぼこりのような細かいものも無論のこと、パンくずのような比較的大きなごみも捕捉し、かつ毛髪のような長いものも捕捉でき、従来の掃除用シートにはない広い範囲のダスト類を掃除することができた。

【0037】また、従来のダスト吸着力を油剤にたよる掃除用シートと比較して本発明による掃除シートは塗布する油剤量を減量することが可能である。従って、清掃面に油剤が移行して清掃面に変質や変色をきたしたり、油剤の手への移行等の問題も最小限に抑えることができる。

#### 実施例3

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量10g/m<sup>2</sup>の繊維集合体を形成し、その繊維集合体を3層(30g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せ \*30

10\*ず)し、孔直径30mm開孔間の隙間10mmの円形孔のポリプロピレン/改質ポリプロピレン繊維集合体からなる目付20g/m<sup>2</sup>の網状シートに該繊維集合体を上層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。その後、130℃の熱風により、50秒間熱処理することにより、乾燥と同時に網状シートを収縮させ、収縮率は、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する高粘性シートを得た。

#### 20 【0038】比較例2

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量10g/m<sup>2</sup>の繊維集合体を形成し、その繊維集合体を8層(坪量80g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。

【0039】上述した実施例3と比較例2との条件を下記表3にまとめた。

【0040】

【表3】

	厚み (mm)	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	柔軟性 (mm) (CD-MD)
実施例3	10.0	78	0.0078	30-30
比較例2	0.8	80	0.1	50-70

#### 実施例4

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量8g/m<sup>2</sup>の繊維集合体を形成し、その繊維集合体を5層(40g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、網状シートとしてポリプロピレンの2軸収縮する開孔を有するフィルム(孔径10mm、開孔間の隙間3mm厚さ15μm)を中間層に該繊維集合体を上下層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズ

ルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。その後、130℃の熱風により、50秒間熱処理することにより、乾燥と同時に網状シートを収縮させ、収縮率は、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する高粘性シートを得た。

【0041】この実施例の条件を下記表4に示す。

【0042】

【表4】

	厚み (mm)	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	柔軟性 (mm) (CD-MD)
実施例4	2.6	100	0.038	50-50

上記表3及び表4から明かなように、上述の実施例3、4によれば、繊維密度及び柔軟性において上述の比較例2よりも優れ、柔軟で肌触りの良い嵩高性シートを得ることができた。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明の嵩高性シートは、所定の強度を有し、且つ柔軟で肌触りが良い。また、本発明の嵩高性シートはの製造方法によれば、上記嵩高シートを好適に製造することができる。更に、本発明は、シートを構成する不織布状の繊維ウェブ自体及びシート全体として均一な嵩高性を付与するため、著しく繊維の自由度を向上させることが可能であり、絡合の度合いが低くなった不織布状の繊維集合体部分を網状シートにより実用強度を持たせることができる。

【0044】特に、掃除用シートとして用いた場合には、嵩高性シートの表面に柔軟な凹凸形状を発現させるため、シートと接するダストを絡め易くすることができる。また、従来の収縮性シート状物に対して不織布状の繊維集合体の交絡が全体に渡っていたため発現する波状隆起は小さいものになっていたが、本発明は収縮性シートとして網状シートを用いることにより、より波状隆起を大きくし、嵩高性を向上させ、更に風合いを良好にできる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の嵩高性シートの製造初期における網状シートと不織布とを重ね合わせた状態を示す不織布側を示す断面図である。

【図2】本発明の他の実施例による嵩高性シートの断面図である。

【図3】図1に示す嵩高性シートの完成品の断面図である。

【図4】図2に示す嵩高性シートの完成品の断面図である。

【図5】図4に示す嵩高性シートを製造する際に好適に用いられる製造装置の全体を示す概念図である。

【図6】網状シートとして用いられるネットの平面図である。

【図7】網状シートとして用いられる繊維集合体の平面図である。

【図8】網状シートとして用いられる有孔フィルムの平面図である。

#### 【符号の説明】

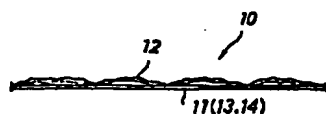
10 嵩高性シート

11、13、14 網状シート

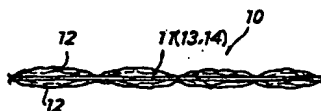
12 繊維集合体

12A 凸状部

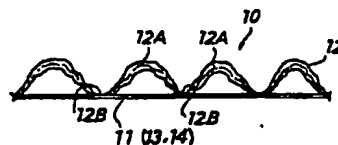
【図1】



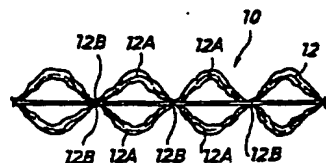
【図2】



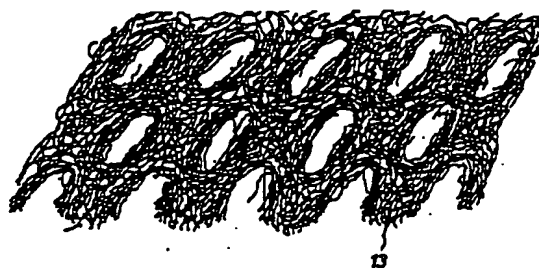
【図3】



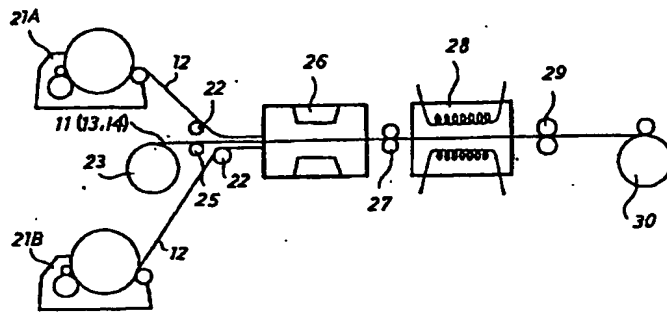
【図4】



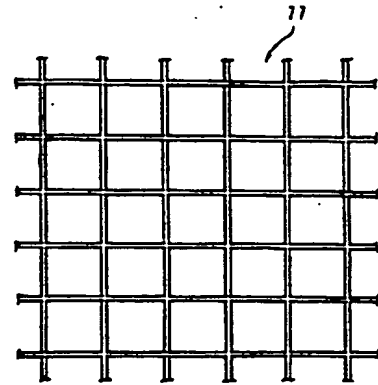
【図7】



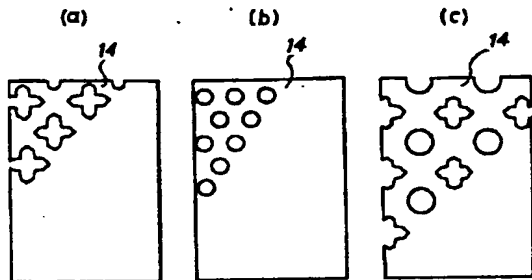
【図5】



【図6】



【図8】



## 【手続補正書】

【提出日】平成4年6月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】嵩高性シート及びその製造方法

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 網状シートの片面若しくは両面に繊維の絡合で形成された不織布状の繊維集合体が、その構成繊維間の絡合と共に該網状シートに対しても絡合状態で一体化されており、且つ、上記繊維集合体はその表面に網状シートより大なる多数の凹凸が形成されていることを特徴とする嵩高性シート。

【請求項2】 上記網状シートは、延伸することにより得られる熱収縮可能な熱可塑性樹脂製のネット若しくは延伸してある熱可塑性樹脂のフィラメントにより製織または編成された熱収縮可能なネットであることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項3】 上記網状シートは、熱収縮可能な繊維または潜在捲縮発現繊維若しくはこれらの混合物からなる

繊維集合体であることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項4】 上記網状シートは、熱収縮可能な、開孔を有するフィルムであることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項5】 掃除用シートとして用いられることを特徴とする請求項1記載の嵩高性シート。

【請求項6】 熱収縮性の網状シートの片面若しくは両面に繊維ウェブを積層した後、上記繊維ウェブの構成繊維と網状シート若しくは上記繊維ウェブの構成繊維同士を絡合させ、該繊維ウェブが不織布状の繊維集合体となるのと同時に網状シートとの一体化がなされた後、これらを加熱し、上記網状シートを熱収縮させることにより、不織布状の繊維集合体全体に亘って凹凸形状を付与することを特徴とする嵩高性シートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シートの表面が凹凸形状を形成している嵩高性シート、特に、業務用或いは家庭用の掃除シート、清拭材、衛生用品における表面材あるいはクッション材等に用いられる嵩高性シート及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】掃除シートとしては、織布、不織布等を用いた湿式あるいは乾式の掃除用拭布である雑巾、化学雑巾等の単純なシート状のもの、またはモップに代表される糸状のものを束ねた形のもの等があり、目的に応じて、家庭、事務所、店舗、ビル、工場などで広く用いられている。

【0003】掃除用シートにおいて、大きなダストを絡め取り、しかも保持するためには、繊維の自由度が大きく、更には実用強度を持ったシートが必要である。一般的に繊維の絡合で形成した不織布は、繊維を融着のみあるいは接着のみにより構成された不織布よりも構成繊維の自由度が大きく、ダスト類と該繊維との絡まり保持性が非常に高くなる。従って、繊維絡合の度合は、ダスト類の保持性に大きく影響する。即ち、絡合が強くなりすぎると繊維の自由度が低下し、ダスト類の保持性が悪化するし、逆に絡合が弱すぎると不織布としての強度が著しく低下し、加工性が悪化するとともに繊維の脱落も生じ易くなる。

【0004】一方、シートに凹凸形状を付与する技術として、紙若しくは不織布をエンボスロールで挟み込むことによりシートに凹凸を形成する技術が知られているが、この従来の高粘性シートでは、水状物の存在下においては、凹凸形状を長時間維持できなかったり、また引っ張り応力が加わった場合に一度形成した凹凸形状の維持も困難である。

【0005】これらの問題を解決した例として、特開昭64-61546号公報にあるように不織布に弾力性を持った糸でステッチング（縫い合わせ）を施すことによりギャザーを形成し、凹凸形状を与えているものがある。しかし、この従来の技術で、弾性糸で強制的にギャザーを形成するものであり、シートを構成する不織布そのものには高粘性が与えられていないため柔軟性に欠ける。

【0006】また、特開昭61-215754号公報及び特開平2-160962号公報においては不織布を構成する非熱収縮性繊維と潜在捲縮発現繊維を部分的に接合し、加熱することにより凹凸形状を発現させて、高粘性シートを製造する技術が開示されている。しかし、これらの方法で得られたシートの不織布の非熱収縮性繊維で構成される部分は高粘性凹凸形状を発現するものの、発現する凹凸は、比較的小さな凹凸に限定されたり、また潜在捲縮発現繊維で構成される層が、さらに繊維の密度が高い状態になるため、シートを構成する潜在捲縮発現繊維層は剛直になり、シート自体の柔軟性が著しく低下する等の不都合がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし乍ら、上述した従来の方法では発現する凹凸形状の大きさに限界があり、凹凸を発現させる潜在捲縮発現繊維層に固定される

繊維が多いため、構成繊維の自由度が失われていたり、繊維の密度が高い部分が連続して存在するため高粘性部分により得られる柔軟性及び肌触り性を阻害することがある。また、シートに凹凸形状が与えられてもシートを構成する不織布自体は高粘性にはなっていないものもある。一方、一般に高粘性不織布は構成繊維の絡合が少なく、弱くなって不織布の強度が著しく低下するという不都合がある。

【0008】従って、本発明の目的は、所定の強度を有し且つ柔軟で肌触りの良い高粘性シート及びその製造方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、網状シートの片面若しくは両面に繊維の絡合で形成された不織布状の繊維集合体が、その構成繊維間の絡合と共に該網状シートに対しても絡合状態で一体化されており、且つ、上記繊維集合体はその表面に網状シートより大なる多数の凹凸が形成されていることを特徴とする高粘性シートを提供することにより、上記目的を達成したものである。

【0010】また、本発明は、熱収縮性の網状シートの片面若しくは両面に繊維ウェブを積層した後、上記繊維ウェブの構成繊維と網状シート若しくは上記繊維ウェブの構成繊維同士を絡合させ、該繊維ウェブが不織布状の繊維集合体となるのと同時に網状シートとの一体化がなされた後、これらを加熱し、上記網状シートを熱収縮させることにより、不織布状の繊維集合体全体に亘って凹凸形状を付与することを特徴とする高粘性シートの製造方法を提供することにより、上記目的を達成したものである。

【0011】本発明において、網状シートは収縮するのみで実質的には凹凸が形成されず、繊維集合体は実質的に収縮せず、且つ網状シートと一体化されているので、網状シートより大きな多数の凹凸部が形成される。尚、本発明で繊維集合体とは、構成繊維が絡合しているものをさし、繊維ウェブとは、絡合される前のものをさす。

## 【0012】

【作用】繊維ウェブの繊維が絡合して不織布状の繊維集合体を形成した後に、熱収縮性の網状シートが収縮するために、不織布状の繊維集合体を構成している繊維が波状に隆起配列し、シート全体としては多数の凹凸形状が付与されて高粘性となるため柔らかい肌触りのシートとなる。

【0013】また、本発明の高粘性シートは、不織布状の繊維集合体を構成する繊維間の絡み合いが比較的ソフトになるにも関わらず、網状シートによりシートとしての引っ張り強度も十分に付与されるので広範囲の目的で使用できるものである。

## 【0014】

【実施例】本実施例の高粘性シート10は、図1～図



4、図6～図8の如く、網状シート11、13、14の片面若しくは両面に繊維の絡合で形成された不織布状の繊維集合体12がその構成繊維間の絡合と共に該網状シート11、13、14に対しても絡合状態で一体化されているとともに、上記繊維集合体12にはその表面に多数の凹凸状部12A、12Bが形成されている。

【0015】網状シートは、孔を多数有する有孔フィルムを含む広い概念であって、図6に示すネット11、図7に示すように孔を形成した潜在捲縮発現繊維ウェブ13及び図8に示すように孔を多数有する有孔フィルム14を含むものである。上記網状シートとしての熱収縮性のネット11は、図6に示す如く、全体として格子状に形成されているが、網状シート11(13、14)に形成された孔の形状は種々変形が可能であり、例えば、図8に示す有孔フィルム14においては、(b)に示すように丸形状であってもよく、(a)に示すように星形状であってもよく、更に(c)に示すように丸型と星型とを組み合わせたものであってもよい。

【0016】上記繊維集合体12は、図3及び図4に示す如く、ネット11の格子によって囲まれた非接合部が凸状部12Aとして形成され、格子13との接合部分が凹状部12Bとして形成されている。そして、上記繊維集合体12には、多数の凸状部12Aと、これらの間の凹状部12Bとでクッション製のある凹凸面が形成されている。また、網状シートとして、開孔を有するフィルムを用いる場合、及び線径の太いあるいは開孔の小さなネットを用いる場合、孔を通して表裏面に存在する繊維集合体同士が強く絡合し、フィルム上あるいは格子状の繊維が開孔フィルムあるいはネットに絡合しにくいいため、上記の場合とは逆にフィルムあるいは格子上の繊維が隆起することにより凹凸形状を形成する。

【0017】繊維集合体12の表面は、交絡した繊維によって構成されており、特に、掃除用シートとして用いられている場合には、これらの構成繊維間で被清掃面に付着した細かい塵埃等を捕捉するようになっている。網状シートとしてのネット11は、熱収縮性のものが用いられることが好ましく、かかる熱収縮性のネット11としては、ポリオレフィン系、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン等、ポリエステル系例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等、ポリアミド系例えば、ナイロン6、ナイロン66等、アクリロニトリル系及びビニル系、ビニリデン系、例えば、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等あるいはそれら変性物、アロイ、これらの混合物等の熱可塑性ポリマーで構成されたネットを必要な凹凸形状に応じて1軸または2軸方向に収縮するもの、若しくは上述のポリマーで熱収縮するフィラメントを経糸若しくは緯糸の少なくとも一方に用いて製織または編成したネットが好ましく、必要とする凹凸形状により適宜選定する。

【0018】網状シートとして図8に示すように、開孔を有するフィルム14を用いた場合には、上記ポリマーで一軸あるいは2軸に収縮するフィルムに打ち抜き等により開孔を付与したものが使用できる。また、網状シートとして図7に示すような孔が形成された網状ウェブ13を用いることもでき、かかる網状ウェブとしては、エチレン、プロピレン、ブテン等のモノオレフィン重合体及び共重合体、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体等、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のエステル系重合体及び共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のビニル系、ビニリデン系重合体及び共重合体、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド系重合体及び共重合体、アクリロニトリル系重合体及び共重合体、あるいはこれらの混合物からなる熱収縮性の繊維、若しくは加熱することによって捲縮が発現する潜在捲縮発現繊維、また、これらの混合物から構成され、それらの繊維が互いに絡合状態で一体化されている。

【0019】網状シートとしての網状ウェブ13は、繊維ウェブを高速液体流或いは空気流によって、網状の形態に形成されるとともに構成繊維同士が互いに絡合され、網状のパターンを有するシート状物或いは、構成繊維が互いに絡合され一体化しているシート状物に特定の孔径、孔ピッチ、孔パターンで打ち抜き等により孔空けされた繊維シートまたは、それ以外の方法で造られ、構成繊維が絡合で一体化されており、特定の孔径、孔ピッチ、孔パターンを有する網状のシートであれば何でもよい。

【0020】網状シートとしてネット11を用いる場合、そのメッシュ、線径、線間距離、穴径、穴ピッチ、穴パターン等は、収縮力、収縮率による凹凸の形状、度合及び不織布状の繊維集合体との部分的な絡合性等を考慮して決定する必要がある。具体的には、線径は、好ましくは $20\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ 、更に好ましくは $100\mu\text{m}$ ～ $200\mu\text{m}$ 、線間距離は好ましくは $2\text{mm}$ ～ $30\text{mm}$ 、更に好ましくは $4\text{mm}$ ～ $20\text{mm}$ である。

【0021】また、網状シートとして網状ウェブ13またはフィルム14を用いる場合には、開孔径は好ましくは $4\text{mm}$ ～ $40\text{mm}$ 、更に好ましくは $8\text{mm}$ ～ $20\text{mm}$ 、開孔間の隙間は $2\text{mm}$ ～ $20\text{mm}$ 更に好ましくは $4\text{mm}$ ～ $10\text{mm}$ である。尚、網状シートとして上記以外のものを用いる場合には、上記網状シートに準じて孔径等を選択することができる。

【0022】繊維集合体12の種類は、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリオレフィン系等の熱可塑性繊維、あるいはそれらの複合化繊維、分割繊維又はメルトブローン法等で製造された極細繊維、アセート等の半合成繊維、キュブラ、レーヨン等の再生繊維、あるいは

綿（コットン）等の天然繊維のいずれでもよく、それらの混綿でもよい。不織布状の繊維集合体部分を構成する繊維集合体の坪量、織度、繊維長、断面形状、絡合度、強度は、加工性、コスト等を総合的に勘案して使用目的にあわせて決定される。

【0023】特に、掃除用シートとして用いた場合、不織布状の繊維集合体には、その表面物性を向上させダスト類を吸着する界面活性剤、油剤、あるいは掃除される面に光沢を付与する油剤等、要求機能に応じて適宜付与してもよい。次に、本発明にかかる高嵩性シートの製造方法の好ましい実施態様について説明する。

【0024】図1及び図2に示すように、一軸または二軸方向に熱収縮する網状シート11（13、14）の片面または両面に繊維ウェブ12を積層した後、水流により網状シート11（13、14）の片面側にある繊維ウェブ12の繊維と他面側にある繊維ウェブ12の繊維、及び繊維ウェブ12の繊維と網状シート11（13、14）を絡合一体化させるのと同時に、各繊維ウェブ12を絡合による不織布状の繊維集合体にする。その後、得られた繊維集合体を、乾燥と同時にまたは乾燥工程とは別に熱収縮性の網状シート11（13、14）を熱収縮させることにより、該不織布状の繊維集合体の構成繊維を波状に隆起配列させ全体として凹凸形状を付与する。

【0025】即ち、図5に示すように、繊維ウェブ12を作るカード機21A、21Bの夫々から連続的に繊維ウェブ12がその繰り出し装置22を介して繰り出される。一方、カード機21A、21Bの間にはネット11のロール23が配設され、ロール23の繰り出しロール25から網状シート11（13、14）が繰り出される。

【0026】そして、網状シート11（13、14）の両側に上記繰り出しロール22にて、繊維ウェブ12が重ね合わされ、ウォーターニードリング装置26へ搬入される。ここで、ジェット水流により、繊維ウェブ12の繊維を網状シートと絡合させ及び網状シート11（13、14）の両面側にある繊維集合体12同士を絡合させ、図2に示すようなシートを作製する。

【0027】絡合後の繊維集合体12及びネット11は、ニップロール27を通して、乾燥及び熱収縮させるための加熱装置28に搬入されて熱処理される。この熱処理により、網状シート11（13、14）が熱収縮し、図4に示すように、網状シート11（13、14）に絡合した不織布状の繊維集合体12に凸部12Aと凹部12Bを形成する。加熱装置28による加熱工程では、不織布状の繊維集合体12と熱収縮性の網状シート11（13、14）を一体化したものに適度な温度・時間で処理する。それらの条件は、熱収縮性の網状シート11（13、14）によって異なるが、必要とする凸形状を得るための収縮率になるようにすればよい。ただし、連続的な接合シート状態では、該シートの流れ方向

に収縮させる際には、熱処理部の入口側と出口側の速度差が重要なポイントになる。即ち、収縮応力よりも引張力が大きい場合は、前後の速度比は必要とする収縮率に近いものに合わせることが望ましい。連続シート状態の場合は、ロール状に巻き取ってもよいし、引き続き必要な長さに切断して、必要に応じて折り込んで、包装してもよい。

【0028】熱処理後のウェブはニップロール29を介して、ワインダー30に巻き取られる。尚、繊維の絡合で形成した不織布状の繊維集合体は、繊維を融着あるいは接着することにより得られた不織布よりもその構成繊維の自由度が大きく、本発明のシートの場合も繊維ウェブが絡合した時に形成される不織布状の繊維集合体の繊維の自由度は大きいものの、熱収縮性の網状シートが収縮することにより、不織布状の繊維集合体の構成繊維の自由度が更に大きくなる。

【0029】従って、繊維絡合の度合は、熱収縮性の網状シートが収縮した後のシートの柔軟性、構成繊維の自由度、凹凸形状等に大きく影響する。絡合が弱すぎると、熱収縮性の網状シートが収縮する際絡合が解かれて不織布状の繊維集合体に凹凸形状を付与することができない。更に、具体的実施例に基づいて、本発明の高嵩性シートについて説明する。

#### 【0030】実施例1

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量8g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを形成し、その繊維ウェブを5層（40g/m<sup>2</sup>）にラッピング（図示せず）し、網状シートとしてポリプロピレンの2軸収縮するネット（線間距離9mm、線径0.2mm）を中間層に該繊維ウェブを上下層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。その後、130℃の熱風により、50秒間熱処理することにより、乾燥と同時にネットを収縮させ、収縮率は、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する高嵩性シートを得た。

【0031】尚、収縮率は以下の式から求められる。

$$\text{収縮率} = (X - Y) / X \times 100\%$$

上記式において、Xは熱収縮前の一辺の長さであり、Yは熱収縮後の一辺の長さである。

#### 実施例2

レーヨン繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量8g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを形成し、その繊維ウェブを10層（坪量80g/m<sup>2</sup>）にラッピング（図示せず）し、網状シートとしてのポリプロピレンの2軸収縮するネット（線間距離9mm、線径0.2mm）を下層に、該繊維ウェブを上層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。その後、130℃で60秒間熱処

理することによりネットを収縮させ、収縮率は、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する嵩高性シートを得た。

#### 【0032】比較例1

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量10g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを形成し、その繊維ウェブを10層(坪量100g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、ウォーターニードリングで絡合させ \*

\*た。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。

【0033】上述した、実施例1、2と比較例との条件を下記表1にまとめた。

#### 【0034】

#### 【表1】

		厚み (mm)	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	柔軟性 (mm) (CD-MD)
実施例	1	2.5	100	0.040	51-51
	2	2.5	100	0.040	47-48
比較例		1.0	100	0.100	56-100

厚みは、不織布を10枚重ねることにより得られたものの1枚当たりの平均である。密度は、下記式に示すように、厚みと坪量から算出した。

【0035】密度=坪量/(厚み×1000)

柔軟性は、カンチレバー法(JIS L-1085, 5.7A)に従い測定した。尚、表1中MDは流れ方向であり、CDはその直行方向である。上記実施例と比較例のうち、実施例1と比較例とについてその効果を試す※

※比較試験を行った。かかる試験では、実施例1と比較例とで得られたシートを掃除用シートとして用い、各種の埃、即ち、綿ぼこり、パンくず、毛髪についてその捕集性を調べた。その結果を下記表2に示す。

#### 【0036】

#### 【表2】

	熱収縮率 (%)		ダストの種類と捕集性		
	縦	横	綿ぼこり	パンくず	毛髪
実施例1	10	10	◎	○	○
比較例1	0	0	○	×~△	△

#### ダスト捕集性の評価

◎; 全く問題のない捕集性      ○; ほぼ問題のない捕集性

△; 捕集するがかなり残る      ×; 殆ど捕集しない  
表2にから明らかなように、本発明による嵩高性シート

を掃除シートに用いた場合、綿ぼこり、パンくず、毛髪のすべてについて従来より捕集性がよく、綿ぼこりのような細かいものも無論のこと、パンくずのような比較的大きなごみも捕捉し、かつ毛髪のような長いものも捕捉でき、従来の掃除用シートにはない広い範囲のダスト類

を掃除することができた。

【0037】また、従来のダスト吸着力を油剤にたよる掃除用シートと比較して本発明による掃除シートは塗布する油剤量を減量することが可能である。従って、清掃面に油剤が移行して清掃面に変質や変色をきたしたり、油剤の手への移行等の問題も最小限に抑えることができる。

#### 実施例3

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量10g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを形成し、その繊維ウェブを3層(30g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、孔直径30mm開孔間の隙間10mmの円形孔のポリプロピレン/改質ポリプロピレン繊維集合体からなる目付20g/m<sup>2</sup>の網状シートに該繊維ウェブを上層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った \*

\*た。その後、130℃の熱風により、50秒間熱処理することにより、乾燥と同時に網状シートを収縮させ、収縮率が、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する嵩高性シートを得た。

#### 【0038】比較例2

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量10g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを形成し、その繊維ウェブを8層(坪量80g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。

【0039】上述した実施例3と比較例2との条件を下記表3にまとめた。

#### 【0040】

【表3】

	厚み (mm)	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	柔軟性 (mm) (CD-MD)
実施例3	10.0	78	0.0078	30-30
比較例2	0.8	80	0.1	50-70

#### 実施例4

ポリエステル繊維1.5デニール、51mmを常法のカードで坪量8g/m<sup>2</sup>の繊維ウェブを形成し、その繊維ウェブを5層(40g/m<sup>2</sup>)にラッピング(図示せず)し、網状シートとしてポリプロピレンの2軸収縮する開孔を有するフィルム(孔径10mm、開孔間の隙間3mm厚さ15μm)を中間層に該繊維ウェブを上下層に積層した後、ウォーターニードリングで絡合させた。その際、ウォーターニードリングの水圧は、40kg/cm<sup>2</sup>、ノズル※

※ルピッチは1.6mm、速度5m/minで行った。その後、130℃の熱風により、50秒間熱処理することにより、乾燥と同時に網状シートを収縮させ、収縮率が、縦方向及び横方向、共に約10%の凹凸を有する嵩高性シートを得た。

【0041】この実施例の条件を下記表4に示す。

#### 【0042】

【表4】

	厚み (mm)	坪量 (g/m <sup>2</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	柔軟性 (mm) (CD-MD)
実施例4	2.6	100	0.038	50-50

上記表3及び表4から明かなように、上述の実施例3、4によれば、繊維密度及び柔軟性において上述の比較例2よりも優れ、柔軟で肌触りの良い嵩高性シートを得る

ことができた。

#### 【0043】

【発明の効果】本発明の嵩高性シートは、所定の強度を

有し、且つ柔軟で肌触りが良い。また、本発明の嵩高性シートはの製造方法によれば、上記嵩高シートを好適に製造することができる。更に、本発明の嵩高性シートは、シートを構成する不織布状の繊維集合体自体及びシート全体として均一な嵩高性を有するため、著しく繊維の自由度を向上させることが可能であり、絡合の度合いが低くなった不織布状の繊維集合体部分を網状シートにより実用強度を持たせることができる。

【0044】特に、掃除用シートとして用いた場合には、嵩高性シートの表面に柔軟な凹凸形状を発現させるため、シートと接するダストを絡め易くすることができる。また、従来の収縮性シート状物に対して不織布状の繊維集合体の交絡が全体に渡っていたため発現する波状隆起は小さいものになっていたが、本発明は収縮性シートとして網状シートを用いることにより、より波状隆起を大きくし、嵩高性を向上させ、更に風合いを良好にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の嵩高性シートの製造初期における網状シートと不織布とを重ね合わせた状態を示す不織布側を示す断面図である。

【図2】本発明の他の実施例による嵩高性シートの断面図である。

【図3】図1に示す嵩高性シートの完成品の断面図である。

【図4】図2に示す嵩高性シートの完成品の断面図である。

【図5】図4に示す嵩高性シートを製造する際に好適に用いられる製造装置の全体を示す概念図である。

【図6】網状シートとして用いられるネットの平面図である。

【図7】網状シートとして用いられる繊維集合体の平面図である。

【図8】網状シートとして用いられる有孔フィルムの平面図である。

【符号の説明】

10 嵩高性シート

11、13、14 網状シート

12 繊維ウェブまたは繊維集合体

12A 凸状部

12B 凹状部